

**RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINCIR AIR TERAPUNG MODEL
SUDU SAYAP KUPU-KUPU SEBAGAI PENGGERAK PEMBANGKIT
LISTRIK ALIRAN SUNGAI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

YANUAR EKO NUR ROCHMAN

NIM: 1001130205

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
1439 H / 2017 M**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Rancang Bangun Dan Analisis Kincir Air Terapung Model
Sudu Sayap Kupu-Kupu Sebagai Penggerak Pembangkit
Listrik Aliran Sungai

Nama : Yanuar Eko Nur Rochman

NIM : 1001130205

Fakultas : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jurusan : PENDIDIKAN MIPA

Program Studi : TADRIS FISIKA

Jenjang : STRATA I (S.1)

Palangka Raya, 15 Oktober 2017
Menyetujui

Pembimbing I


Suhartono, M.Pd.Si
NIP. 19810305 200604 1 005

Pembimbing II


Hadma Yuliani, M.Pd.M.Si
NIP. 19900217 201503 2 009

Mengetahui,

Wakil Dekan
Bidang Akademik


Dra. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd
NIP. 19671003 199303 2 001

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA


Sri Fatmawati, M.Pd
NIP. 19841111 201101 2 012

NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi
Saudara Yanuar Eko Nur Rochman

Palangka Raya, 15 oktober 2017

Kepada
Yth. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA
IAIN Palangka Raya
di-
Palangka Raya

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara :

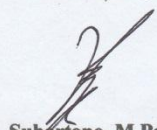
Nama : Yanuar Eko Nur Rochman
NIM : 1001130205
Judul : Rancang Bangun Dan Analisis Kincir Air Terapung Model Sudu Sayap Kupu-Kupu Sebagai Penggerak Pembangkit Listrik Aliran Sungai

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Demikian atas perhatian nya di ucapkan terima kasih.

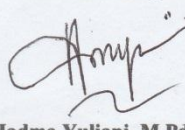
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Suhartono, M.Pd.Si
NIP. 19810305 200604 1 005

Pembimbing II



Hadma Yuliani, M.Pd,M.Si
NIP. 19900217 201503 2 009

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **Rancang Bangun Dan Analisis Kincir Air Terapung Model Sudu Sayap Kupu-Kupu Sebagai Penggerak Pembangkit Listrik Aliran Sungai** oleh Yanuar Eko Nur Rochman NIM : 100 1130 205 telah di munaasyahkan oleh Tim Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 15 November 2017
26 Safar 1439 H

Palangka Raya, November 2017

Tim penguji :

1. **Drs. Fahmi, M.Pd**
Ketua Sidang / Anggota I

(.....)

2. **Sri Fatmawati, M.Pd**
Anggota II

(.....)

3. **Suhartono, M.Pd, Si**
Anggota III

(.....)

4. **Hadma Yuliani, M.Pd,M.Si**
Sekertaris / Anggota IV

(.....)

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan
IAIN Palangka Raya



Drs. Fahmi, M. Pd
NIP. 19610520 199903 1 003

Eko Nur Rochman. Yanuar, 2017. Rancang Bangun Dan Analisis Kincir Air Terapung Model Sudu Sayap Kupu-Kupu Sebagai Penggerak Pembangkit Listrik Aliran Sungai. Skripsi, Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya. Pembimbing : (I) Suhartono, M.Pd,Si. (II) Hadma Yuliani, M.Pd,M.Si

ABSTRAK

Penelitian ini berawal dari Kebutuhan energi listrik rumah-rumah di daerah terpencil seperti pedesaan di daerah Kalimantan Tengah sangat diperlukan disebabkan belum meratanya pasokan listrik ke semua pelosoknya, hal tersebut karena tidak dapat dijangkaunya jaringan listrik kesuatu wilayah tersebut oleh berada di daerah kawasan yang sulit untuk dijangkau pasokan listrik, padahal di daerah tersebut banyak sumber-sumber air mengalir yang dapat dimanfaatkan.

Penelitian ini bertujuan (1) Mengetahui bentuk rancang bangun kincir air terapung model sudu sayap kupu-kupu. (2) Mengetahui pengaruh variasi kedalaman kincir air terhadap daya listrik yang dihasilkan. (3) Mengetahui efisiensi kinerja kincir air model sudu sayap kupu-kupu dalam menghasilkan energi listrik.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Variasi yang digunakan dalam pengambilan data pada penelitian ini adalah kedalaman sudu mulai dari 0,15 m, 0,30 m, 0,44 m, dan menggunakan lampu LED 9 watt sebagai beban dari keluaran generator.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Bentuk rancang bangun pada kincir air terapung ini menggunakan dua buah kincir air dengan diameter kincir 1 m yang dipasang sejajar, pada masing-masing kincir menggunakan 9 bilah sudu model sayap kupu-kupu dengan poros 1 batang besi bulat lobang dengan panjang 4 m. Kemudian untuk kerangka kincir terdapat 4 buah tiang penyangga yang difungsikan sebagai dudukan bearing untuk poros kincir. Pada kerangka bawah di berikan 6 batang pipa PVC 6 inchi dengan panjang masing-masing 4 m beserta penutup pipa. Penempatannya dibagi menjadi 3 pasang ,1 pasang berada bawah antara kincir kemudian yang 2 pasang berada pada ujung kerangka samping kincir yang berfungsi sebagai pengapung. (2) Kedalaman sudu sangat berpengaruh terhadap perubahan kecepatan putar kincir Daya listrik terbesar dimiliki oleh kincir air dengan kedalaman sudu 0,30 m sebesar 0,313 watt dan daya listrik terkecil dimiliki oleh kincir air dengan kedalaman sudu 0,15 m sebesar 0,143 watt. (3) Efisiensi terbesar kinerja kincir air dalam mengkonversikan daya air terjadi kedalaman sudu 0,15 m sebesar 70,78% pada kecepatan air 1,44 m/s.

Kata kunci: Kincir air, Model Sudu Sayap Kupu-Kupu.

Eko Nur Rochman. Yanuar, 2017. Design and Build Floating Waterwheel of Butterfly Wing Blade Model as a Generator of River Flow Generator. Thesis, MIPA Education Department, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training. Thesis. State Islamic Institute of Palangka Raya. Advisers: (I) Suhartono, M.Pd,Si. (II) Hadma Yuliani, M.Pd,M.Si.

ABSTRACT

This research is started from the necessity of houses' electric energy at isolated area such as village of central borneo. It is needed so much, because electricity supply is not spread evenly yet to all of isolated area. This case happens, because electricity wire cannot reach that area. It caused that area was out of electricity range, although there many water sources which was useful.

This research was aimed to (1) Know the shape of the floating waterwheel design of the butterfly wing blade model. (2) know influence depth blade variation towards output power of waterwheel generator construction of butterfly wing blade model (3) Knowing the efficiency of the performance of the waterwheel of the butterfly wing blade model in producing electric energy.

This research uses experimental method. The variations used in data collection in this study are the depth of the blade starting from 0,15 m, 0,30 m, 0,44 m, and using the 9 watt LED lamp as the load from the generator output.

The results showed (1) the design of the floating waterwheels using two waterwheels with the diameter of the mill.1 m mounted in parallel, on each wheel using 9 blades of the butterfly wing model with a shaft of 1 bar of round iron with a length of 4 m. Then for the portion of the mill there are 4 pieces of support pole which functioned as a bearing holder for the shaft of the mill. In the hole under 6 bars of 6-inch PVC pipe with a length of 4 m each can be washed. The placement is divided into 3 pairs, 1 pair is under the pin which is 2 pairs at the side edge of the mill that serves as a float. (2) The depth of the blade is very strong against the change of rotation speed of the highest power mill by a waterwheel with a depth of 0,30 m blade of 0.313 watts and electric power by a waterwheel with a blade depth of 0.15 m from 0,143 watt. (3) The greatest efficiency of the performance of the air mill in converting the soul water depth to a depth of 0,15 m blade of 70.78% at 1.44 m / s air speed.

Kata kunci: Waterwheel, Butterfly Wing Blade Model.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Rancang Bangun Dan Analisis Kincir Air Terapung Model Sudu Sayap Kupu-Kupu Sebagai Penggerak Pembangkit Listrik Aliran Sungai** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd). Sholawat serta salam semoga tetap dilimpahkan oleh Allah 'Azza wa Jalla kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau yang telah memberikan jalan bagi seluruh alam.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi serta bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Ibnu Elmi A.S Pelu, SH, MH Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.
2. Bapak Drs. Fahmi, M.Pd Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ibu Dra. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah membantu dalam proses persetujuan dan munaqasyah skripsi.

4. Ibu Sri Fatmawati, M.Pd Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah membantu proses persetujuan dan munaqasyah skripsi serta memberi motivasi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Suhartono, M.Pd., Si. Ketua Program Studi Tadris Fisika dan juga selaku Pembimbing I yang selama masa perkuliahan saya bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat-nasehat serta motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sesuai yang diharapkan.
6. Hadma Yuliani, M.Pd,M.Si selaku pembimbing II yang telah membantu dan juga bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
7. Bapak Arif Romadhoni, S.Si pengelola Laboratorium Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah berkenan memberikan izin peminjaman alat laboratorium untuk melaksanakan penelitian.
8. Teman-teman dan sahabatku seperjuangan Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2010, terimakasih atas kebersamaan yang telah terjalin selama ini, terimakasih pula atas dukungan dan bantuannya, kalian adalah orang-orang luar biasa yang telah mewarnai dan mengisi bagian perjalanan hidupku.
9. Semua pihak yang berkaitan yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga amal baik yang bapak, ibu, dan rekan-rekan berikan kepada penulis mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa depan. Amin Yaa Rabbal‘alamin.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Palangka Raya, 15 Oktober 2017

Penulis,

YANUAR EKO NUR ROCHMAN

NIM. 100 113 0205

PERNYATAAN ORISINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul, **Rancang Bangun Dan Analisis Kincir Air Terapung Model Sudu Sayap Kupu-Kupu Sebagai Penggerak Pembangkit Listrik Aliran Sungai** adalah benar karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan.

Jika di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran maka saya siap menanggung resiko atau sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Palangka Raya, 15 Oktober 2017
Yang membuat pernyataan,



YANUAR EKO NUR ROCHMAN
NIM. 1001130205

X

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الَّتِي تَمَى الْقُرْبَىٰ وَبَذَىٰ أَحْسَنَّا وَبِالْوَالِدَيْنِ شَيْئًا بِهِ تَشْرِكُوا وَلَا اللَّهُوَأَعْبُدُوا
بَيْلَ وَأَبْنٍ بِالْجَنْبِ وَالصَّاحِبِ الْجَنْبِ وَالْجَارِ الْقُرْبَىٰ ذِي وَالْجَارِ وَالْمَسْكِينِ وَ
فَخُورًا مَّخْتَلًا كَانَ مَنْ تُحِبُّ لَا إِلَهَ إِلَّا أَنِّي أَيْمَنُكُمْ مَلَكَتُ مَا أَلَسَّ

*sembahlah Allah dan janganlah kamu mempersekutukan-Nya dengan
sesuatupun. dan berbuat baiklah kepada dua orang ibu-bapa, karib-kerabat,
anak-anak yatim, orang-orang miskin, tetangga yang dekat dan tetangga yang
jauh[294], dan teman sejawat, Ibnu sabil[295] dan hamba sahayamu.*

*Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang sombong dan
membangga-banggakan diri,*

(Q.S. An-Nisa'a[4] : 36)

Bismillaahirrohmaanirrohiim

Cintai Allah dengan selalu bersyukur disetiap tarikan nafasmu

Cintai Rasul dengan selalu mengamalkan ajarannya

di setiap detik-detik hidupmu

Firman-firmanNyalah yang akan membawamu

selamat di dunia dan akhirat

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Terimakasih kepada ibuku “ Endang Susiani” dan ayahku tersayang “ Sugeng Santoso” yang selama ini selalu berjuang dan berkorban penuh dengan kesabaran dalam menafkahi anak-anaknya agar menjadi orang yang berguna bagi orang lain dimasa depan, memberikan kasih sayang, dukungan dan semangat yang tak hentinya, kalian adalah orang tua terbaik dan luar biasa yang ALLAH SWT pilihkan kepada kami. Membuat kalian merasa bangga dan dapat membahagiakan kalian merupakan impian terbesar dalam hidupku.

Adik-adikku tersayang yang selama ini telah membantu memenuhi biaya kuliah dan memberikan dukungan penuh, maaf selama ini masih belum bisa menjadi kakak yang baik. Tapi aku selalu mendo'akan yang terbaik untuk kebahagiaan dan kesuksesan kalian.

Terimakasih kepada dosen pembimbing skripsiku, yaitu Bapak Suhartono, M.Pd.Si., Ibu Hadma Yuliani, M.Pd,M.Si., Ibu Sri Fatmawati, M.Pd. selaku penguji yang selama ini telah membimbingku dan mempermudah jalanku dalam menempuh tugas akhir. Selain itu terimakasih juga untuk Ibu Santiani, M.Pd, Ibu Atin Supriatin, Ibu M.Pd, ibu Luvia Ranggi Nastiti M.Pd. dan ibu Norwili, M.Hi serta seluruh dosen IAIN Palangka Raya yang selama ini telah memberikan motivasi serta bimbingan dan ilmu yang sangat luar biasa, jasmu akan selalu aku kenang dan Almamater ini tak akan lepas dari sejarah hidupku.

Terimakasih kepada teman-teman ANFIS angkatan 2010 beserta kakak tingkat yang telah membantuku dalam penelitian, memberiku semangat, dan bertukar pendapat. Kalian semua adalah sahabat sekaligus keluargaku.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
NOTA DINAS.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
D. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
E. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
F. Definisi Operasional Variabel	Error! Bookmark not defined.
G. Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Penelitian Sebelumnya.....	Error! Bookmark not defined.
B. Kincir Air	Error! Bookmark not defined.
C. Debit Aliran Fluida	Error! Bookmark not defined.
D. Benda Tegar	Error! Bookmark not defined.

E. Brake Horse Power (BHP).....	Error! Bookmark not defined.
F. Efisiensi (η).....	Error! Bookmark not defined.
G. Alat penunjang (Generator)	Error! Bookmark not defined.
H. Kerangka Pikir	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Tempat dan Waktu	Error! Bookmark not defined.
C. Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
D. Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Pembuatan Kincir Terapung Model Sayap Kupu-Kupu	Error! Bookmark not defined.
B. Pengujian Kincir Air	Error! Bookmark not defined.
C. Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
E. Analisis Konversi Energi Air.....	Error! Bookmark not defined.
F. Beberapa Hal yang Mempengaruhi Putaran Kincir	Error! Bookmark not defined.
G. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
H. Kendala Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

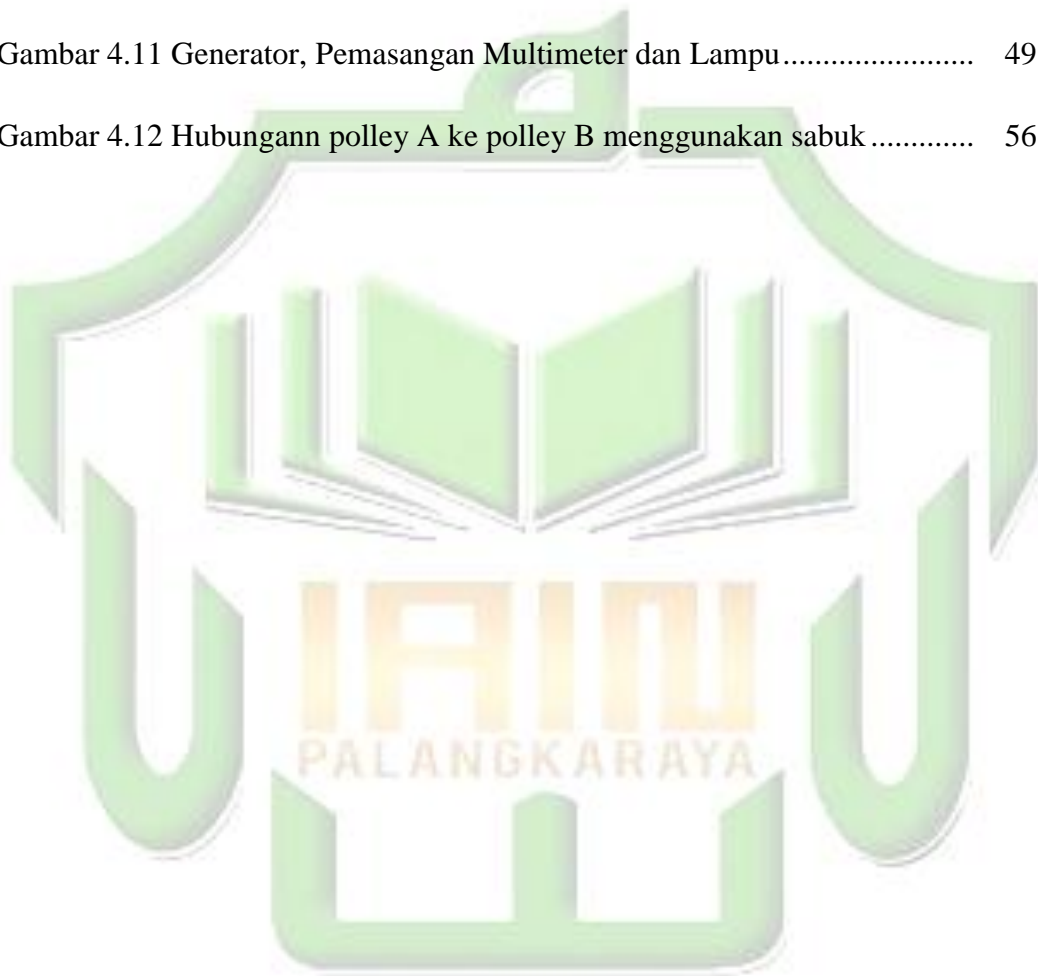
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Momen inersia beberapa benda.....	24
Table 3.1 Schedule time	34
Tabel 3.2 Alat yang digunakan	35
Tabel 3.3 Bahan kincir	36
Tabel 4.1 Hasil pengukuran debit putar generator pada kedalaman sudu 0,15 m	49
Tabel 4.2 Hasil pengukuran debit putar generator pada kedalaman sudu 0,30 m	51
Tabel 4.3 Hasil pengukuran debit putar generator pada kedalaman sudu 0,44 m	52
Tabel 4.4 Daya keluaran pembangkitan terhadap kedalaman sudu yang terendam	54
Tabel 4.5 Hasil perhitungan efisiensi daya kincir dalam mengkonversi daya air.....	58
Tabel 4.6 Hasil perhitungan efisiensi rata-rata	60
Tabel 4.7 Hasil perhitungan pada kedalaman 0,15 m menggunakan lampu LED 9 watt	61
Tabel 4.8 Hasil perhitungan pada kedalaman 0,30 m menggunakan lampu LED 9 watt	62
Tabel 4.9 Hasil perhitungan pada kedalaman 0,44 m menggunakan lampu LED 9 watt	62
Tabel 4.10 Komponen kincir air	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kondisi Sungai Besar Kalimantan Tengah	5
Gambar 2.1 Kincir Air Overshot	15
Gambar 2.2 Kincir Air Undershot	16
Gambar 2.3 Kincir Air Breastshot	17
Gambar 2.4 Kincir Air Tub	18
Gambar 2.5 Elemen fluida berupa silinder dengan ketebalan Δx berpindah sejauh Δx selama selang waktu.....	19
Gambar 2.6 Sketsa Momen Gaya Yang Bekerja Pada Benda	22
Gambar 2.7 Benda Bergerak Melingkar	27
Gambar 2.8 Dua Roda Yang Di Hubungkan Dengan Sabuk	
Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian	37
Gambar 3.2 model rancangan kerangka apung kincir air terapung	38
Gambar 3.3 Rancangan kerangka lengan dan sudu	38
Gambar 3.4 Rancangan Kerangka dudukan Kincir Air	38
Gambar 4.1 Perakitan Kerangka Dudukan Bearing Dan Bantalan Kincir	39
Gambar 4.2 Pemasangan kerangka bantalan kincir pada pengapung	42
Gambar 4.3 Tahap perakitan kerangka kincir dan pemasangan generator	43
Gambar 4.4 Uji apung	43
Gambar.4.5 Pengukuran kecepatan aliran air	44

Gambar.4.6 Penempatan Kincir	45
Gambar.4.7 Pengatur KedalamanSudu	45
Gambar 4.8 Pengukuran putaran kincir	46
Gambar 4.9 Pengukuran putaran generator.....	47
Gambar 4.10 Generator, Pemasangan Multimeter dan Lampu.....	48
Gambar 4.11 Generator, Pemasangan Multimeter dan Lampu.....	49
Gambar 4.12 Hubungann polley A ke polley B menggunakan sabuk	56



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I PERHITUNGAN DAYA AIR DAN DAYA KINCIR	75
Lampiran II PENGUJIAN LAPANGAN.....	77
Lampiran III PERAKITAN KINCIR	81
Lampiran IV FOTO-FOTO PENELITIAN	82
Lampiran V ADMINISTRASI	
Lampiran VI RIWAYAT HIDUP	

